

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

JC877 U.S. PTO
09/628168
07/28/00

#2
11/16/00
A.W.

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 30995 호
Application Number

출원년월일 : 1999년 07월 29일
Date of Application

출원인 : 삼성전기 주식회사
Applicant(s)

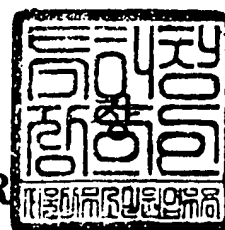
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000 년 02 월 29 일



특허청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	1999.07.29
【발명의 명칭】	L C D 프로젝션시스템의 명암대비개선장치
【발명의 영문명칭】	An apparatus for improvement of contrast in LCD projection system
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	조의제
【대리인코드】	9-1998-000509-2
【포괄위임등록번호】	1999-012381-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최종철
【성명의 영문표기】	CHOI, Jong Chul
【주민등록번호】	630503-1068912
【우편번호】	442-190
【주소】	경기도 수원시 팔달구 우만동 484번지 302호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 조의제 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	11 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	4 항 237,000 원
【합계】	266,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

LCD 프로젝션시스템의 명암대비개선장치는, 조명광학계; 영상구동부; 상기 영상구동부로부터 공급되는 영상신호가 디스플레이되며, 그 디스플레이된 영상을 상기 조명광학계로부터 입사되는 광으로 투사(透寫)하는 LCD판넬; 상기 LCD판넬로부터 투사된 광을 그 편광성분에 따라 선택적으로 투과시키는 편광판; 및 상기 LCD판넬과 상기 편광판 사이에 위치하며, 상기 편광판을 투과한 광으로부터 얻어지는 영상의 명암대비가 개선되도록, 상기 디스플레이될 영상신호의 평균레벨과 소정 기준레벨의 비교결과에 근거하여 상기 LCD판넬로부터 투사된 광량을 조절하여 상기 편광판으로 전달하는 명암대비조절수단을 포함한다. 이로써, 본 발명은 LCD를 영상표시소자로 채용하는 프로젝션시스템에서, 월등하게 향상된 명암대비개선효과를 제공한다. 특히, 본 발명은 화면 전체의 밝기가 밝은 화면일수록 그 명암대비개선효과가 커진다.

【대표도】

도 1

【명세서】**【발명의 명칭】**

L C D 프로젝션시스템의 명암대비개선장치{An apparatus for improvement of contrast in LCD projection system}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른, LCD프로젝션시스템의 명암대비개선장치를 나타낸 구성도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- | | |
|---------------|-------------|
| 10 : 광원수단 | 11 : 릴레이렌즈 |
| 12 : 시준렌즈 | 13 : 이색거울 |
| 14 : 제 1편광판 | 15 : LCD판넬 |
| 16 : 영상구동부 | 17 : 제 2편광판 |
| 18 : 집광렌즈 | 19 : 투사렌즈 |
| 20 : 명암대비조절수단 | 21 : 광서터제어부 |
| 22 : 광서터 | |

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<10> 본 발명은 LCD프로젝션시스템에 관한 것으로, 특히 영상신호의 평균레벨과 기준레벨의 비교결과에 따라 제어되는 광학적 서터를 이용함으로써 스크린상에 투사되는 영상

의 명암대비를 월등하게 개선하기 위한 장치에 관한 것이다.

<11> 일반적으로, 액정표시소자(LCD; Liquid Cristal Display)를 채용한 프로젝션시스템(projection system)은 영상구동부로부터 공급되어 LCD판넬상에 디스플레이되는 영상신호를, 조명광학계로부터 입사되는 광으로 투사(透寫)하고, 그 투사된 광을 편광판 및 투사렌즈를 이용하여 스크린상에 투사(投射)함으로써 그 크기가 확대된 영상을 재현한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<12> 하지만, 종래의 LCD프로젝션시스템에서는 영상신호가 1차적으로 디스플레이되는 LCD판넬 그 자체의 명암대비(contrast)가 음극선관(CRT)등의 다른 디스플레이장치에 비해 크게 떨어지며, LCD판넬과 투사렌즈 사이에 배치된 편광판의 편광도가 99.5% 이상이 되더라도 광을 완전히 차단하지 못한다. 따라서, 전술의 LCD판넬 및 편광판을 통과하여 스크린상에 재현되는 영상의 블랙레벨(black level)이 완전한 블랙레벨로 되지 않고 떠보이므로, 종래의 LCD프로젝션시스템에서는 재현되는 영상의 명암대비가 크게 떨어지는 문제점을 갖는다.

<13> 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 전술한 LCD를 영상표시장치로 사용하는 프로젝션시스템에서, 광학적 셔터를 이용하여 그 재현되는 영상의 명암대비를 월등하게 개선하는 장치를 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<14> 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 LCD프로젝션시스템의 명암대비개선장치는, 조명광학계; 영상구동부; 영상구동부로부터 공급되는 영상신호가 디스플레이

이되며, 그 디스플레이된 영상을 조명광학계로부터 입사되는 광으로 투사(透寫)하는 LCD 판넬; LCD판넬로부터 투사된 광을 그 편광성분에 따라 선택적으로 투과시키는 편광판; 및 LCD판넬과 편광판 사이에 위치하며, 편광판을 투과한 광으로부터 얻어지는 영상의 명암대비가 개선되도록, 전술한 디스플레이될 영상신호의 평균레벨과 소정 기준레벨의 비교결과에 근거하여 전술의 LCD판넬로부터 투사된 광량을 조절하여 편광판으로 전달하는 명암대비조절수단을 포함한다.

<15> 여기서, 명암대비조절수단은 인가되는 셔터제어신호에 따라 그 광학적 셔터의 열림 또는 닫힘의 정도가 조절되는 광학적 셔터를 채용하고, 전술의 셔터제어신호는 셔터제어부가 영상구동부로부터 더 공급되는 ABL(자동밝기제한)제어신호에 근거하여 발생시켜 그 광학적 셔터를 제어함이 바람직하다.

<16> 이하, 첨부한 도 1을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 LCD프로젝션시스템의 명암대비개선장치를 상세하게 설명한다.

<17> 도 1에 보여진 LCD프로젝션시스템은 조명광학계(10 내지 14), 영상구동부(16), LCD판넬(15) 및 투사광학계(17 내지 19)를 그 기본적인 구성들로 구비하며, 본 발명의 기술적 사상에 따른 명암대비조절수단(20)이 전술한 구성들에 유기적으로 결합되어 작용함으로써 투사광학계로부터 얻어지는 영상의 명암대비를 현저하게 개선한다.

<18> 도 1에 보여진 조명광학계는 광을 발산 및 반사하는 광원수단(10)과, 전반사특성을 이용하여 그 광원수단(10)으로부터의 광의 광학적 특성을 균일하게 하고 발산각을 줄여주는 릴레이렌즈(11; relay lens)와, 그 릴레이렌즈(11)를 통과한 광을 평행광으로 변환시키는 시준렌즈(12)와, 그 평행광을 3원색신호성분(R,G,B)으로 분리 및 그 광경로를 변경시키는 이색거울(13; dichroic mirror), 및 그 이색거울(13)로부터의 각 색신호성분을

편광화시켜 LCD판넬(15)로 입사시키는 제 1편광판(14)을 구비한다.

<19> 영상구동부(16)는 미도시한 영상신호처리부로부터 입력되는 영상신호가 LCD판넬(15)상에 디스플레이되도록, 그 영상신호에 대한 소정의 신호처리를 행하여 구동제어신호로 변환하여 LCD판넬(15)로 공급한다. 여기서, 영상구동부(16)는 이 기술분야의 당업자에게 잘 알려진 자동밝기제한(ABL; Auto Brightness Limited)제어기능을 더 수행한다. 이 ABL제어기능은 LCD판넬(15)상에 디스플레이되는 영상의 밝기가 일정하게 유지되도록, LCD판넬(15)상에 디스플레이될 영상신호 또는 외부로부터 입력하는 영상신호의 평균레벨을 구하고, 이를 설정된 기준레벨에 비교한 결과에 따라 상기 LCD판넬(15)로 공급되는 영상신호의 게인(gain)을 조정한다. 보다 구체적으로는, ABL제어기능은 구해진 평균레벨이 기준레벨보다 크면 LCD판넬(15)로 공급되는 영상신호의 게인을 줄이게 하는 로우레벨의 ABL제어신호를 미도시한 증폭기로 인가하고, 그 평균레벨이 기준레벨보다 작으면 LCD판넬(15)로 공급되는 영상신호의 게인을 높이게 하는 ABL제어신호를 미도시한 증폭기로 인가한다. 그리고, 이러한 제어동작은 선형적으로(linearly) 이루어진다.

<20> LCD판넬(15)은 영상구동부(16)로부터 공급되는 영상신호의 구동제어신호에 따라, 그 대응하는 영상을 LCD판넬(15)상에 디스플레이하며, 전술의 조명광학계로부터 입사되는 조명광의 강도에 따라 그 영상을 투사(透寫)시킨다.

<21> LCD판넬(15)과 집광렌즈(18) 사이에 배치된 제 2편광판(17)은 LCD판넬(15)로부터 투사(透寫)된 광을, 그 광의 편광성분에 따라 선택적으로 투과 또는 차단시킨다. 집광렌즈(18)는 제 2편광판(17)을 투과한 광을 집광하여 투사렌즈(19)로 전달한다. 투사렌즈(19)는 집광렌즈(18)로부터 전달된 광을 미도시한 스크린으로 투사시킴으로써, 그 스크린상에 재현되는 화면의 크기가 확대되게 한다.

<22> 한편, 본 발명에 따른 명암대비조절수단(20)의 바람직한 실시예는 광서터제어부(21) 및 광서터(22)로 이루어진다. 광서터(22)(optical shutter)는 전술의 LCD판넬(15)과 집광렌즈(18) 사이의 광경로상에 배치되며, 보다 바람직하게는, LCD판넬(15)과 제 2편광판(17)의 사이에 배치된다. 이 광서터(22)는 인가되는 셔터제어신호의 레벨에 따라 그 광학적 셔터의 열림의 정도 또는 닫힘의 정도가 조절되어 LCD판넬(15)로부터 투사된 영상의 광량, 또는 광강도를 조절하여 제 2편광판(17)으로 전달하는 역할을 수행한다. 이 광서터(22)는 액정표시소자(LCD)로 구현되는 것이 바람직하며, 인가되는 셔터제어신호의 레벨에 따라 그 액정표시소자를 구성하는 셀(cell)의 열림(open)정도 또는 닫힘(close)정도가 조절된다. 여기서, 액정표시소자는 인가되는 셔터제어신호가 하이레벨의 아날로그신호인 경우에는 그 셀이 적절히 오픈상태로 되어 LCD판넬(15)을 통과한 광을 투과시키고, 인가되는 셔터제어신호가 로우레벨의 아날로그신호인 경우에는 그 셀이 적절히 닫힘상태로 되어 LCD판넬(15)을 통과한 광을 차단하는 광학적 특성을 갖는다.

<23> 그리고, 광서터제어부(21)는 전술한 영상신호의 평균레벨이 기준레벨보다 작으면 그 차이값에 대응하여 전술한 광학적 셔터를 닫힘상태로, 또는 그 영상신호의 평균레벨이 기준레벨보다 크면 그 차이값에 대응하여 그 광학적 셔터를 열림상태로 조절하기 위한 셔터제어신호를 광서터(22)로 인가한다. 여기서, 광서터제어부(21)는 영상구동부(16)에서 발생하는 전술의 ABL제어신호를 별도로 인가받아, 그 ABL제어신호의 레벨에 반비례하는 셔터제어신호를 광서터(22)로 인가하는 것이 효율적이다.

<24> 따라서, 광서터제어부(21)는 인가되는 ABL제어신호가 하이레벨인 경우에는 그에 반비례하는 로우레벨의 셔터제어신호를 광서터(22)로 인가한다. 이에 따라 광서터(22)의 셀은 그 로우레벨의 셔터제어신호에 해당하는 값만큼 닫힘(close)상태로 조절되므로,

ABL제어신호에 의해 LCD판넬(15)상에서 전체화면의 밝아진 광을 적절히 차단하여 그 명암대비를 크게 개선한다. 반대로, 광서터제어부(21)는 인가되는 ABL제어신호가 로우레벨인 경우에는 그에 반비례하는 하이레벨의 셔터제어신호를 광서터(22)로 인가한다. 이에 따라 광서터(22)의 셀은 그 하이레벨의 셔터제어신호에 해당하는 값만큼 열림(open)상태로 되므로, ABL제어신호에 의해 LCD판넬(15)상에서 화면이 어두어진 광을 그대로 투과시켜 그 명암대비를 유지한다.

<25> 특히, 영상의 흑레벨에 대응하는 광을 제 2편광판(17) 단독으로는 완전히 차단하지 못하나, 전술한 광서터(22)는 제 2편광판(17)과 함께 사용되어 그 흑레벨에 대응하는 광을 완전하게 차단시키는 역할을 수행함으로써, 영상의 명암대비를 현저하게 개선한다.

【발명의 효과】

<26> 본 발명을 LCD판넬의 자체특성에 기인하는 화면의 명암대비저하를, 디스플레이될 영상신호의 평균레벨을 기준레벨에 비교한 결과에 근거하여 제어되는 광서터를 이용함으로써 방지한다. 특히, 본 발명은 ABL제어신호에 근거하여 제어되는 광서터를 채용함으로써, 화면 전체의 밝기가 밝은 화면일수록 그 명암대비개선효과를 더 크게 한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

LCD프로젝션시스템에서 영상의 명암대비(contrast)를 개선하기 위한 장치에 있어서,

조명광학계 ;

영상구동부;

상기 영상구동부로부터 공급되는 영상신호가 디스플레이되며, 그 디스플레이된 영상을 상기 조명광학계로부터 입사되는 광으로 투사(透寫)하는 LCD판넬;

상기 LCD판넬로부터 투사된 광을 그 편광성분에 따라 선택적으로 투과시키는 편광판; 및

상기 LCD판넬과 상기 편광판 사이에 위치하며, 상기 편광판을 투과한 광으로부터 얻어지는 영상의 명암대비가 개선되도록, 상기 디스플레이될 영상신호의 평균레벨과 소정 기준레벨의 비교결과에 근거하여 상기 LCD판넬로부터 투사된 광량을 조절하여 상기 편광판으로 전달하는 명암대비조절수단을 포함하는 장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 명암대비조절수단은

인가되는 셔터제어신호에 따라 그 광학적 셔터의 열림 또는 닫힘의 정도가 조절됨으로써, 상기 LCD판넬로부터 투사된 광량을 조절하여 상기 편광판으로 전달하는 광셔터; 및

상기 영상신호의 평균레벨이 기준레벨보다 작으면 그 차이값에 대응하여 상기 광학

적 셔터를 닫힘상태로, 또는 상기 영상신호의 평균레벨이 기준레벨보다 크면 그 차이값에 대응하여 상기 광학적 셔터를 열림상태로 조절하기 위한 셔터제어신호를 상기 광셔터로 인가하는 광셔터제어부를 포함하는 장치.

【청구항 3】

제 2항에 있어서, 상기 영상구동부는, 상기 LCD판넬상에 디스플레이될 영상의 밝기가 일정하게 유지되도록, 상기 영상신호의 평균레벨을 기준레벨과 비교한 결과에 따라 상기 LCD판넬로 공급되는 영상신호의 게인을 조정하는 자동밝기제한(ABL; Auto Brightness Limited)제어기능을 더 수행하며,

상기 광셔터제어부는, 상기 영상구동부로부터 더 공급되는 ABL제어신호의 레벨에 반비례하는 셔터제어신호를 상기 광셔터로 인가하는 장치.

【청구항 4】

제 2항 또는 제 3항에 있어서,

상기 광셔터는 액정소자로 구현되며, 인가되는 셔터제어신호의 레벨에 따라 그 액정소자를 구성하는 셀(cell)의 열림 또는 닫힘의 정도가 조절되는 장치.

【도면】

【도 1】

